



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195093

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 F 1/32

/22/ Přihlášeno 01 08 77
/21/ /PV 5074-77/

(10) Zveřejněno 28 04 79

(15) Vydáno 15 04 82

(75)

Autor vynálezu

PŘIBYL PAVEL ing. a VOLENA MIROSLAV, PRAHA

(54) Zapojení pro elektronickou ochranu výkonových tranzistorů

1

Vynález se týká elektronické ochrany výkonových tranzistorů v zesilovačích výkonu, při zkratu nebo výkonovém přetížení na výstupu zesilovače. Elektronická ochrana pracuje tak, že omezuje signál v nevykonových obvodech budiče. Jako vykonávací člen této ochrany je užit lineární integrovaný obvod pro rozdílové zesilovače.

Je známa celá řada elektronických ochranných výkonových tranzistorů. V zásadě tyto obvody provádějí ochranu buď omezováním budičeho signálu v obvodu báze koncových tranzistorů nebo omezují signál v nevykonových obvodech budiče. Pokud se budičí signál omezuje v obvodu báze koncových tranzistorů, dochází vlivem záporné zpětné vazby k mnohonásobnému zvýšení budičeho napětí a tím i ke snížení účinnosti ochrany. Pokud se signál omezuje v nevykonových obvodech, využívá se elektronických děličů nebo se omezuje napájecí napětí budiče. Oba způsoby vyžadují užití dalších součástek pro funkci vykonávacího členu ochrany.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením pro elektronickou ochranu výkonových tranzistorů, kde je za účelem aktivního zesilování signálu a současně za účelem vykonávání funkce členu elektronické ochrany na vstupy připojen lineární integrovaný obvod pro rozdílové zesilovače, na jehož vstupy jsou připojeny zdroje vstupního napětí a zpětnovazebního napětí. Na jeho výstupy je připojen zesilovač se zatěžovací impedancí a jehož pomocný výstup je připojen na řídicí obvod, přičemž výstup řídicího obvodu je připojen zpět do lineár-

2

ního integrovaného obvodu pro rozdílové zesilovače.

Výhodou tohoto řešení je, že rozdílový zesilovač pracuje jako aktivní zesilující prvek v případě, že je zesilovač zatížen jmenovitou zatěžovací impedancí. Pokud dojde k výkonovému přetížení koncových tranzistorů v zesilovači, pracuje rozdílový zesilovač zároveň jako vykonávací člen elektronické ochrany tím způsobem, že omezí budičí signál zesilovače. Toto řešení odstraňuje navíc nevýhodu snížení účinnosti ostatních druhů ochranných vlivem zvýšení budičeho napětí působením záporné zpětné vazby, protože se zesílení v tomto případě reguluje shodně pro budičí i zpětnovazební signál.

Na obr. je uvedeno principiální zapojení zesilovače, který pracuje s výše uvedeným systémem ochrany. Zdroj vstupního napětí UB a zpětnovazebního napětí UZ je připojen na vstupy lineárního integrovaného obvodu pro rozdílové zesilovače RZ a na jeho výstupy A, B je připojen zesilovač Z zatížený zatěžovací impedancí R. Pomocný výstup zesilovače C je připojen na vstup řídicího obvodu RO a výstup řídicího obvodu je připojen zpět do rozdílového zesilovače.

Zapojení pracuje tak, že se v lineárním integrovaném obvodu pro rozdílové zesilovače provádí odečtení vstupního budičeho napětí UB a zpětnovazebního napětí UZ. Tento rozdíl se, napěťově zesílený, získává na výstupech A, B. Signály na výstupech A, B jsou navzájem invertované a napěťově budí výkonový zesilovač Z. Ve jmenovitém režimu zesilovače nejsou koncové tranzisto-

ry výkonově přetíženy a napětí C , které je úměrné ztrátovému výkonu, nepůsobí změnu stavu řídicího obvodu RO , který svým výstupním napětím UR neovlivňuje zesílení rozdílového zesilovače. Pokud dojde ke zmenšení hodnoty zatěžovací impedance R na hodnotu, při které jsou již koncové tranzistory výkonově přetíženy, ovládací napětí C , které je úměrné ztrátovému výkonu koncových tranzistorů, způsobí aktivizaci řídicího obvodu RO , což znamená, že se změní výstup-

ní napětí UR . Výstupní napětí UR mění zesílení rozdílového zesilovače v závislosti na výkonovém zatížení koncových tranzistorů. Změna zesílení rozdílového zesilovače je buď spojitá, nebo nespojitá, tj. skoková, což závisí na zapojení řídicího obvodu. Při výkonovém přetížení se tedy sníží zesílení rozdílového zesilovače RZ , odbudí se zesilovač Z , sníží se výkonové zatížení koncových tranzistorů a tím se zabrání jejich destrukci.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro elektronickou ochranu výkonových tranzistorů při zkratu nebo výkonovém přetížení na výstupu zesilovače, vyznačující se tím, že na vstupy lineárního integrovaného obvodu pro rozdílové zesilovače RZ jsou připojeny zdroje vstupního napětí UB a zpětnovazebního napětí UZ

a na jeho výstupy A , B je připojen zesilovač Z se zatěžovací impedancí R , jehož pomocný výstup C je připojen na řídicí obvod RO , přičemž výstup řídicího obvodu UR je připojen zpět do lineárního integrovaného obvodu pro rozdílové zesilovače RZ .

1 list výkresů

